BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2021

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

_____

JOUR 1

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.

Le candidat traite au choix :

L'un des deux exercices 1

ET

L'un des deux exercices 2

Vous traiterez au choix un des deux exercices 1
Vous préciserez l'exercice choisi sur votre copie

EXERCICE 1 – A la recherche du passé géologique de notre planète (7 points)

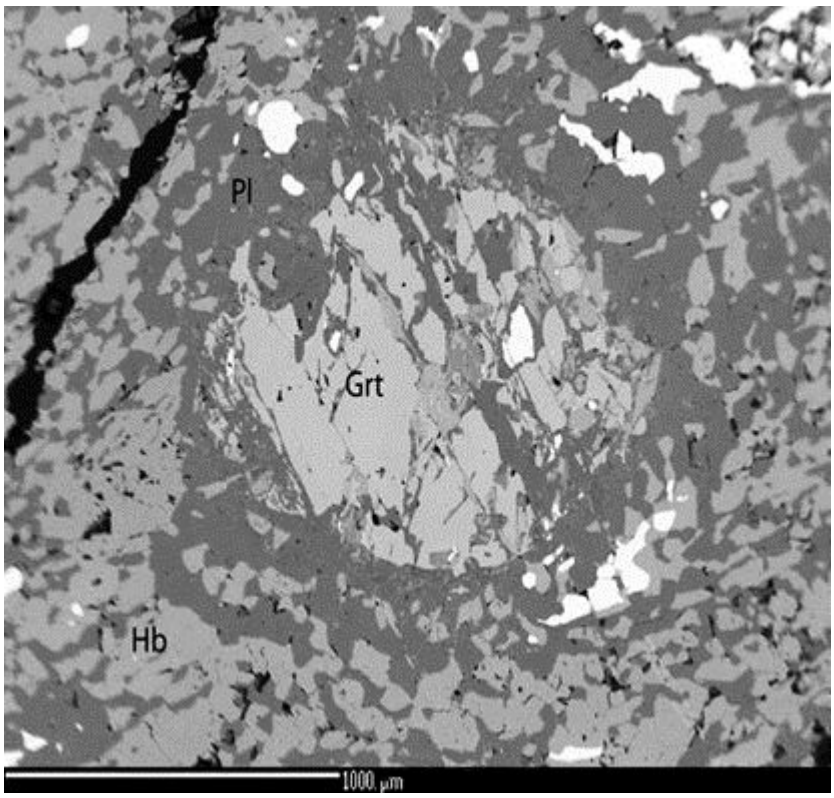
Sur les traces d'une ancienne fermeture océanique lors d'un cycle orogénique

Le massif des Maures est situé dans le sud-est de la France. Il est considéré aujourd'hui comme une ancienne chaîne de collision.

Présenter les indices géologiques qui témoignent de la fermeture d'un océan, suivie d'une collision de blocs continentaux

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples… Vous intègrerez des arguments issus des documents proposés.

Document 1 - Lame mince d'une éclogite du massif des Maures observée au microscope électronique



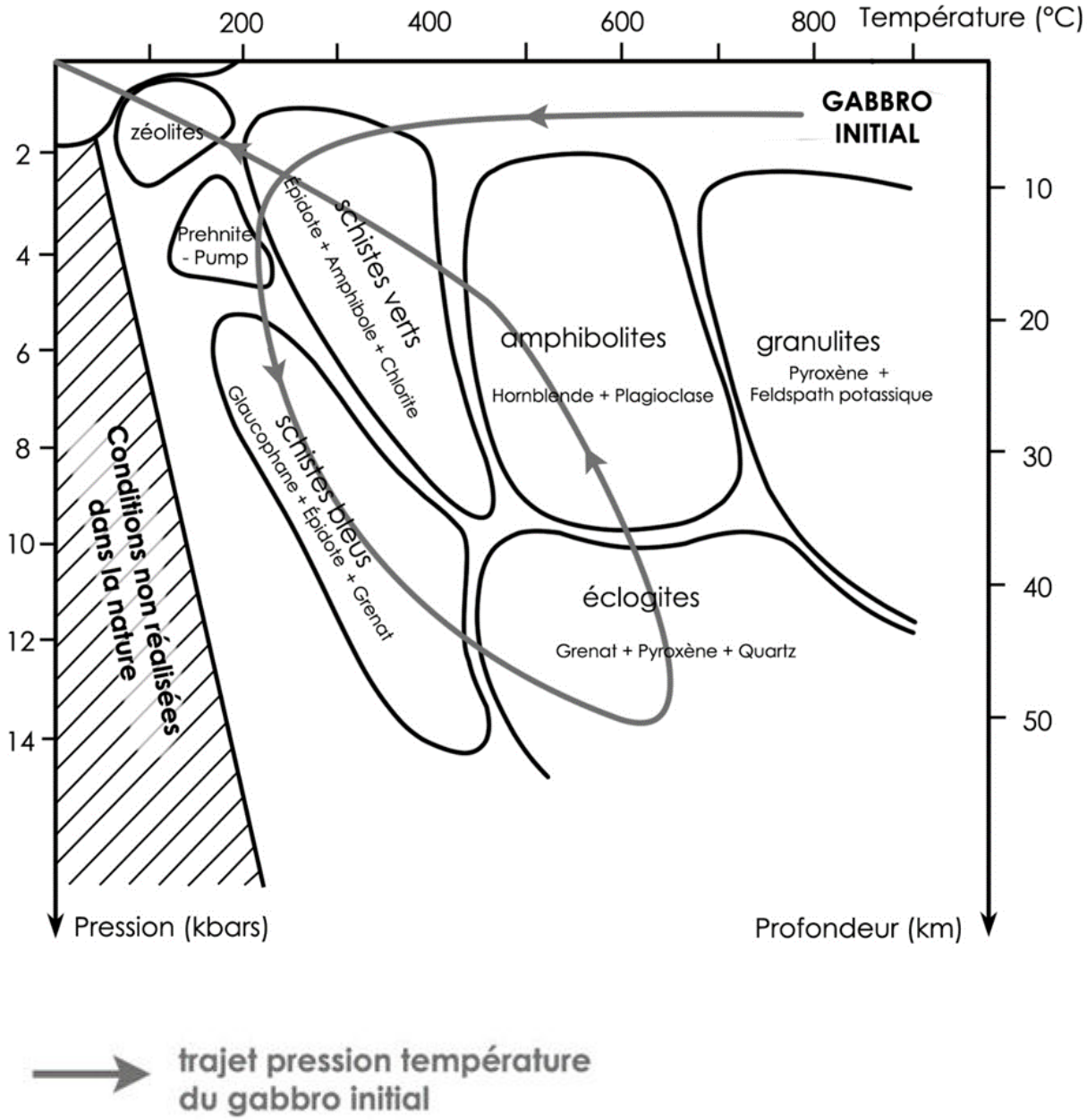
Grt : grenat déstabilisé

Pl : plagioclase en auréole autour du grenat

Hb : hornblende en auréole autour du grenat

© Loury, 2011

<u>Document 2</u> – Domaines de stabilité de quelques minéraux indicateurs du métamorphisme et faciès métamorphiques associés



EXERCICE 1 – Génétique et évolution (7 points)

Les mécanismes de complexification du génome

Les mécanismes de la reproduction sexuée produisent de la diversité mais ne suffisent pas, à eux seuls, à expliquer la complexité des génomes.

Présenter les mécanismes de complexification du génome non liés à la méiose et à la reproduction sexuée.

Vous rédigerez un texte argumenté où sont attendus l'ensemble des mécanismes de complexification. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples…

Vous traiterez au choix un des deux exercices 2
Vous préciserez l'exercice choisi sur votre copie

EXERCICE 2 – Comportements, mouvement et système nerveux (8 points)

Une pathologie suite au vêlage

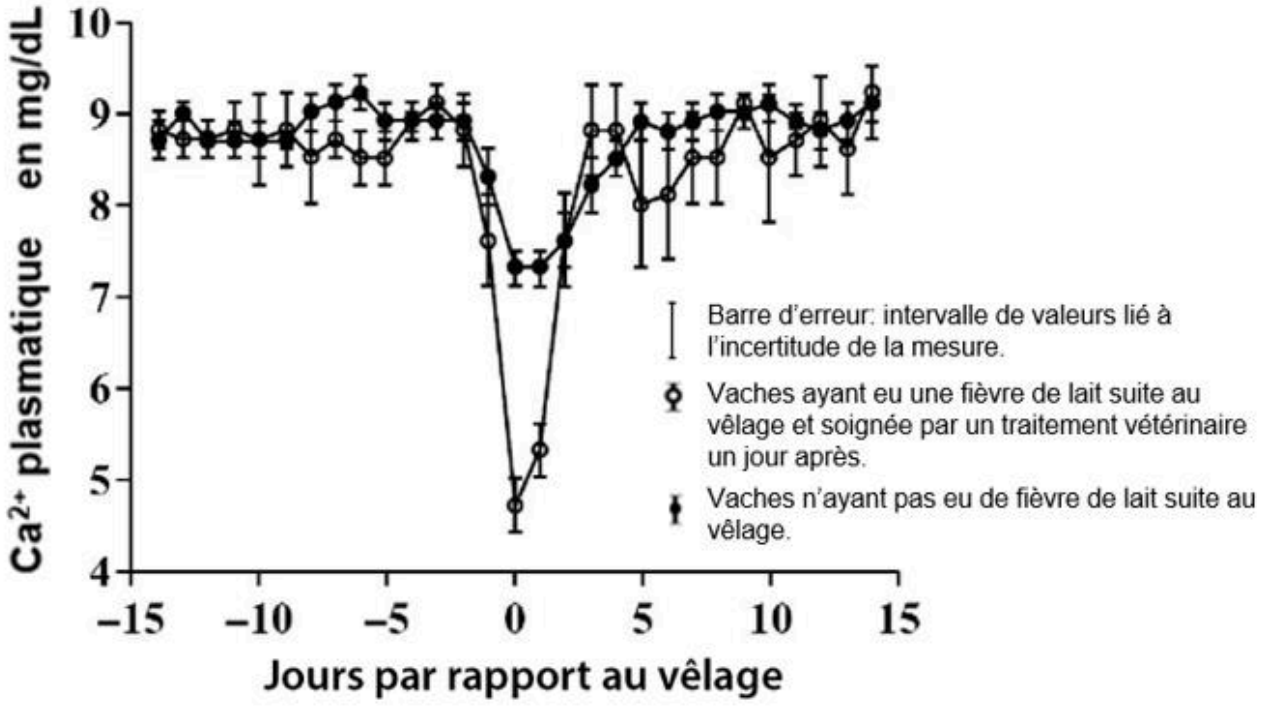
On peut observer chez les ruminants et en particulier chez la vache laitière, une pathologie liée au vêlage caractérisée par un symptôme particulier, la paralysie. Elle est qualifiée par les éleveurs de « fièvre de lait ». 8% des vaches sont atteintes en France. La vache atteinte est incapable de se lever, les muscles ne se contractent plus. Cette paralysie « flasque » survient dans les heures qui suivent le vêlage, c'est-à-dire la naissance du veau. Si elle n'est pas soignée par un traitement vétérinaire approprié, cette « fièvre de lait » peut conduire à la mort.

Nicole Ruest, médecin vétérinaire, Clinique vétérinaire Centre-du-Québec.

Expliquer l'origine de la paralysie « flasque » qui atteint certaines vaches à la suite d'un vêlage.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Document 1 – Étude comparée de la variation de la calcémie dans le plasma sanguin chez des vaches ayant été affectées par une fièvre de lait et chez celles qui ne l'ont pas été



D'après site https://www.vetalis.fr/

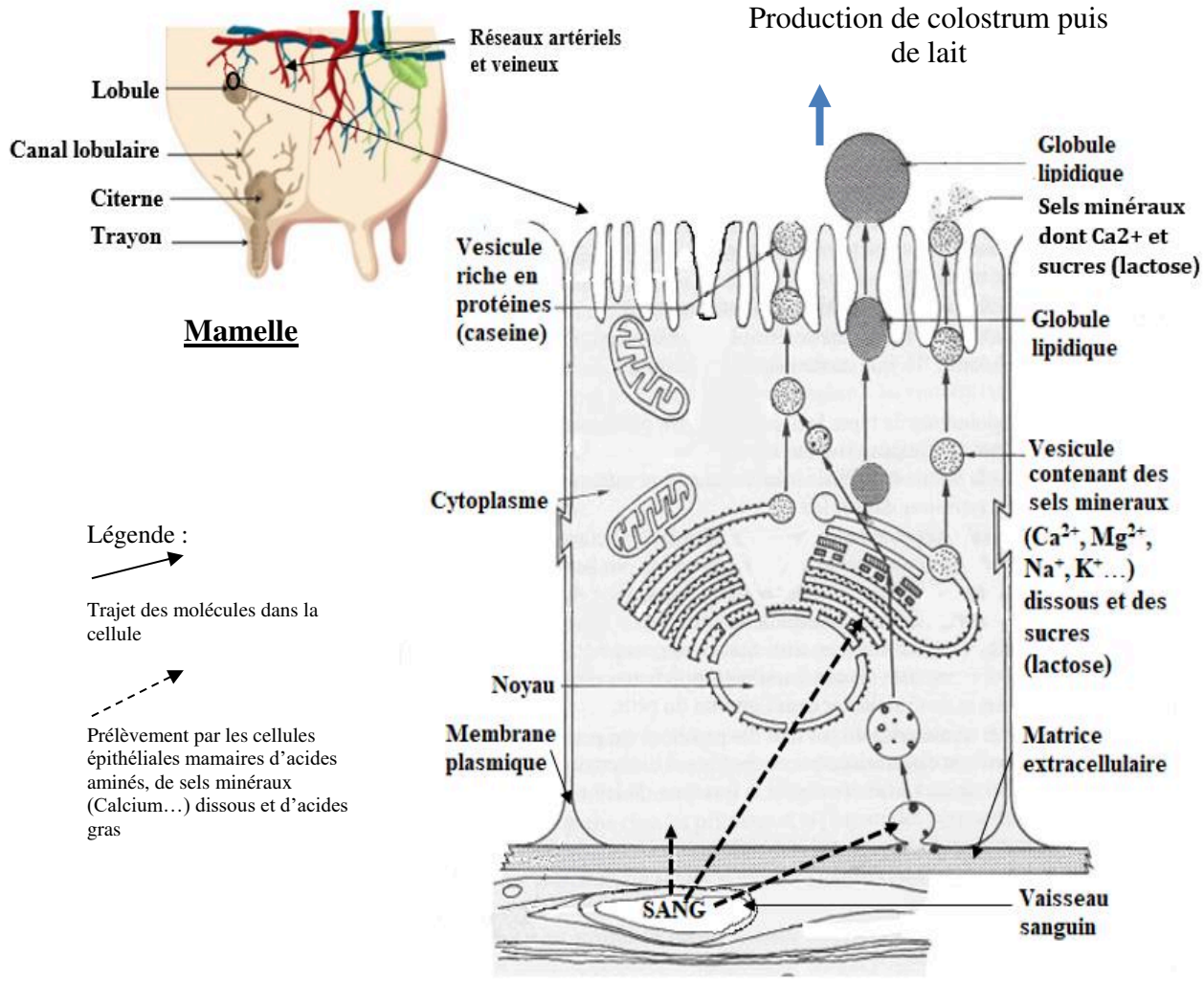
Document 2 – La production du colostrum et du lait

Le veau se nourrit en tétant des liquides au niveau des mamelles de la vache. À la naissance du veau la vache produit au niveau des mamelles un premier liquide : le colostrum. Au bout d'environ 7 jours la vache produit un autre liquide : le lait qui remplace le colostrum.

Le colostrum est un liquide riche en protéines, anticorps et minéraux tel le calcium, le magnésium, le sodium et le potassium…

Ce sont les cellules épithéliales mammaires qui produisent les liquides qui sont consommés par le veau.

Les cellules épithéliales mammaires prélèvent dans le sang des capillaires les éléments permettant la synthèse du colostrum et du lait.



D'après thèse AGROCAMPUS OUEST « Caractérisation de l'adaptation de la glande mammaire des vaches laitières à l'allongement de l'intervalle entre traites » et LA REPRODUCTION CHEZ LES MAMMIFÈRE ET L'HOMME. Coordonnateurs : Charles Thibault et Marie-Claire Levasseur Editions INRA Ellipses et Larousse agricole

Document 3 – Étude de la concentration en ions calcium dans le colostrum de vaches saines et de vaches atteintes

Lors d'un vêlage un vétérinaire diagnostique une « fièvre de lait » chez une vache. Le tableau ci-dessous présente quelques différences physiologiques entre une vache atteinte et une vache saine.

	Vache atteinte de « fièvre de lait »	Vache saine
Concentration en calcium du colostrum	460 mg /dL	170 à 230 mg/dL
Température corporelle	36,5 °C	38 à 39 °C
Fréquence cardiaque	104 battements par minute	60 à 80 battements par minute

D'après Ecole vétérinaire, Universidad Cardenal Herrera

Document 4 - L'origine du calcium des cellules musculaires

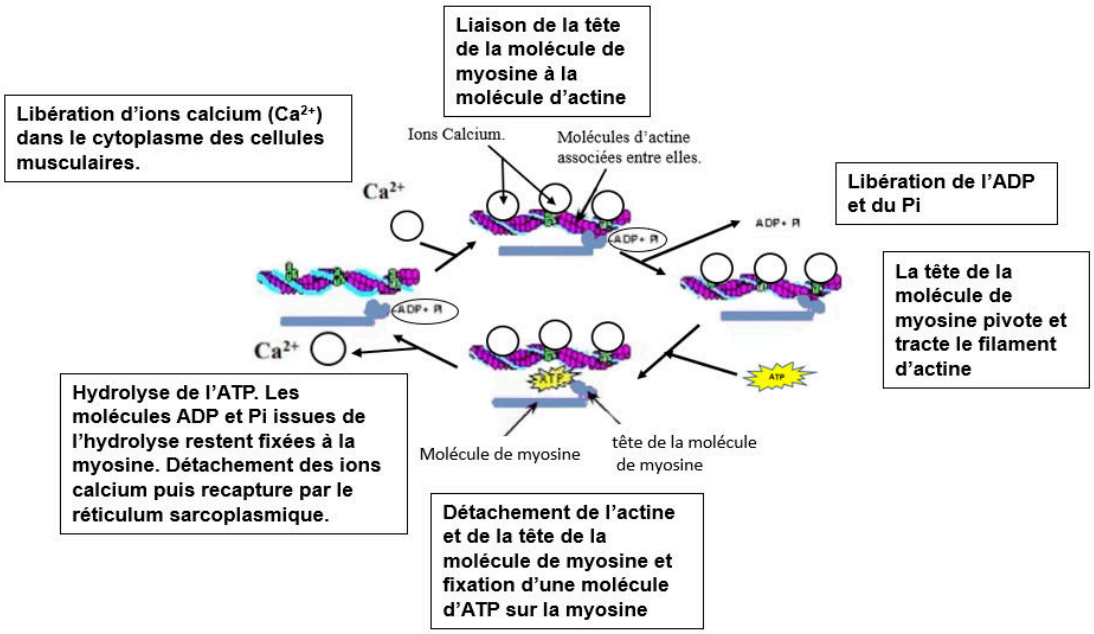
Le taux moyen de calcium d'une vache saine est compris entre 8 et 10 mg/dL de sang. Si le taux moyen de calcium sanguin descend en dessous de 7 mg/dL de sang l'animal est en hypocalcémie.

Dans des conditions normales les cellules musculaires prélèvent le calcium dans le sang. Le flux de calcium du sang vers les cellules musculaires devient insuffisant dans les situations où l'animal est en hypocalcémie.

D'après « le calcium dans l'organisme" collection 128, D Richard et P Valet et médecine/sciences Identification fonctionnelle du canal calcique réticulum sarcoplasmique 1992, modifié.

Document 5 - Interactions entre les molécules d'actine associées en myofilaments et les têtes de myosine lors de la contraction musculaire

Pour se contracter les cellules musculaires ont besoin de calcium. Celui-ci interagit avec les filaments d'actine pour permettre la fixation des molécules de myosine. Le schéma ci-dessous montre les interactions à l'échelle des molécules qui permettent la contraction des cellules musculaires.



D'après thèse : « Régulation du couplage excitation-contraction par le cholestérol et l'oxyde nitrique dans la fibre musculaire squelettique de souris » Sandrine Pouvreau, modifié.

EXERCICE 2 – De la plante sauvage à la plante domestiquée (8 points)

Le Gui, une plante qui se développe sur d'autres végétaux

Le Gui est une plante qui pousse sur les branches d'arbres comme les peupliers par exemple. L'abondance du Gui sur certains arbres peut conduire à la mort de l'arbre et des plants de Gui qui poussent sur lui.

Expliquer comment le Gui produit sa propre matière organique alors qu'il est fixé sur un arbre.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

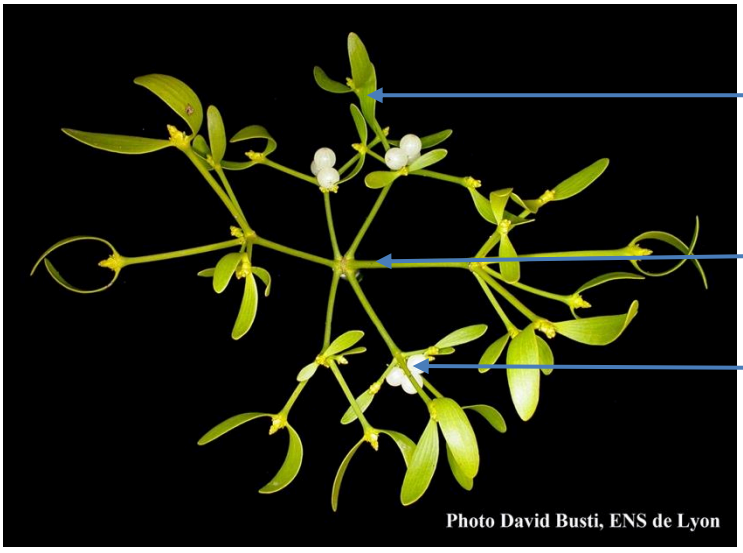
Document 1 - Photographie d'un arbre portant des plants de Gui l'hiver



Site de l'INRA

Document 2 - Morphologie d'un plant de Gui prélevé sur un arbre

Les plants de Gui ont une couleur verte. Ils ne perdent pas leurs feuilles lors de la mauvaise saison.



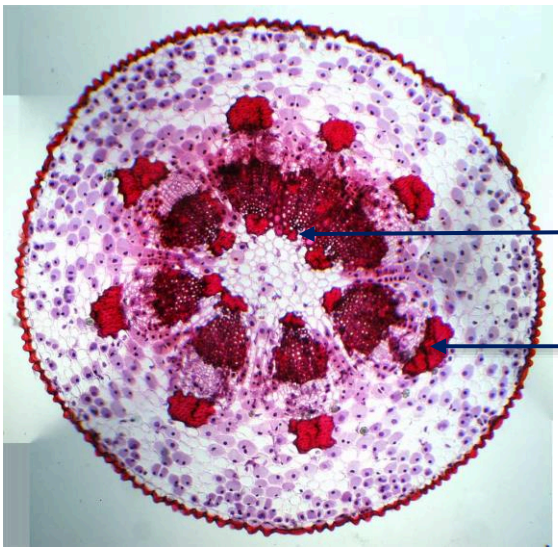
Feuille de couleur verte

Tige de couleur verte

Baie de Gui toxique pour l'être humain

5 cm

Document 3 - Coupe histologique dans une tige de Gui



A partir du site microscopie.ch

Document 4 - Relations anatomiques entre le Gui et l'arbre sur lequel il pousse

Quand les baies de Gui germent sur une branche d'arbre elles forment rapidement un « suçoir » qui pénètre dans la branche de l'arbre. Le Gui développe alors son « appareil haustorial ».

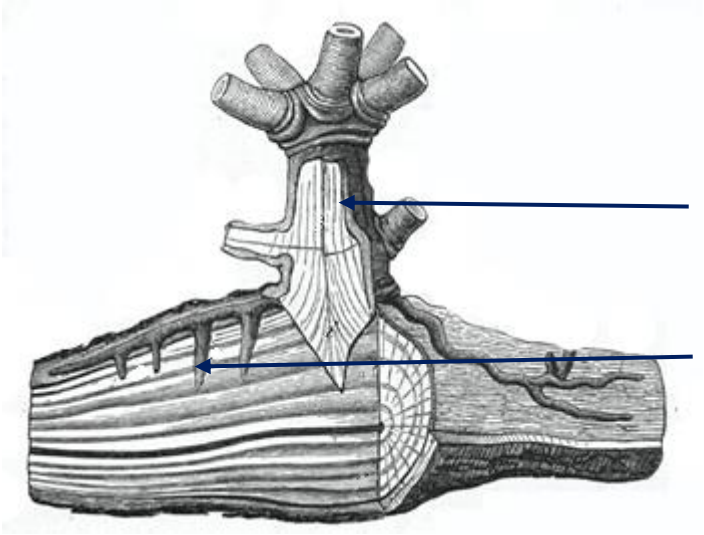




A partir du site biologie.ens-lyon.fr

Document 5 - Relation entre l'appareil haustorial et les tissus de l'arbre

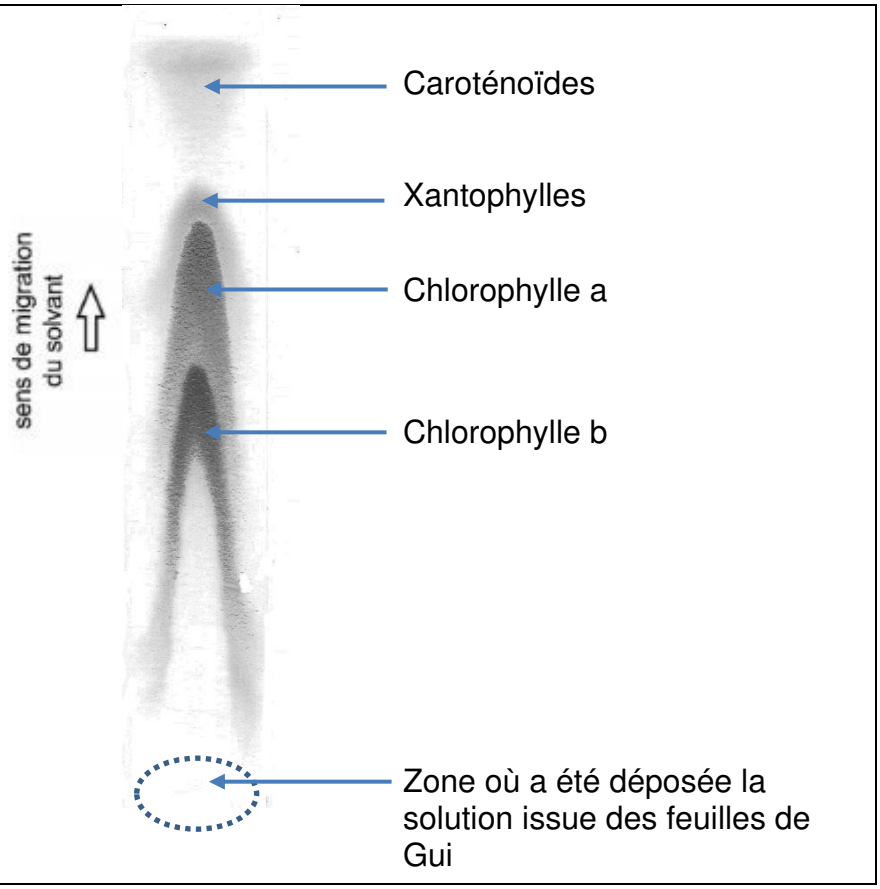
L'appareil haustorial pénètre dans les vaisseaux conducteurs de sève brute appelés vaisseaux du xylème.



A partir du site Wikipédia

Document 6 - Recherche des pigments présents dans les feuilles de Gui

On réalise une chromatographie à partir des feuilles de Gui. On sépare ainsi les différents pigments présents.

Résultat de la chromatographie	

A partir du site biologie.ens-lyon.fr